

## ⑩ 公開特許公報(A)

平4-93010

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 G 9/02  
D 04 H 1/42  
1/58

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7924-5E  
7332-3B  
7332-3B※  
B  
A

⑬公開 平成4年(1992)3月25日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭発明の名称 電解コンデンサ

⑯特 願 平2-209162

⑰出 願 平2(1990)8月9日

⑱発明者 佐々木 稔 昌 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内

⑲発明者 清水 誠 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内

⑳発明者 仲秋 健太郎 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内

㉑発明者 島田 晶 弘 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内

㉒出願人 日本ケミコン株式会社 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

㉓代理人 弁理士 浜田 治雄

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電解コンデンサ

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 陽極箔と陰極箔との間にセパレータが介在する電解コンデンサにおいて、前記セパレータが、ガラス繊維の不織布からなる電解コンデンサ用セパレータであることを特徴とする電解コンデンサ。
- (2) ガラス繊維不織布が、繊維間交錯部でシリコン樹脂、エポキシ樹脂並びにメラミン樹脂よりなる群から選択されるバインダにより接着された請求項1記載の電解コンデンサ。
- (3) ガラス繊維不織布の密度が0.05～50g/cm<sup>3</sup>であり、厚さが10～200μmである請求項1記載の電解コンデンサ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、独特のセパレータを備える電解コンデンサに関し、更に詳しくは、特に電解

液に対して化学的に安定で耐熱性にも優れる素材からなり、コンデンサの長寿命化を図ることができるセパレータを備える電解コンデンサに関する。

## 〔従来の技術〕

電解コンデンサは、小形、大容量、安価で整流出力の平滑化等に優れた特性を示し、各種電気・電子機器の重要な構成要素の1つである。一般に電解コンデンサには電解液式と固体式とがあり、前者が、陽極と陰極との間に電解液を介在させるのに対し、後者は、二酸化マンガ、二酸化鉛、テトラシアノキノジメタン錯塩またはポリピロールのような導電性の酸化物または有機物を固体電解質として介在させる。

電解液式または固体式の電解コンデンサいずれの場合にあっても、陽極箔と集電陰極箔との間に一般に多孔質の素材からなるセパレータを挟持させることにより、電解液または固体電解質の浸漬および保持を確実にし、製

品における陽極箔と陰極箔との隔離を確実にする手段がしばしば用いられる。

電解コンデンサ用セパレータとしては、マニラ紙、クラフト紙等のセルロース系繊維が広く使用されているが、従来のセパレータを用いた電解コンデンサにおいては、長期間コンデンサを使用すると電解液とセパレータとの化学反応等が生じ、安定した特性を十分に維持できない欠点があった。すなわち、従来のセパレータを用いた電解コンデンサにおいては、例えば、苛酷な条件で長期間使用した場合における静電容量 (Cap.)、誘電正接 ( $\tan \delta$ )、インピーダンス (Imp.) 等の電解コンデンサ特性の低下が顕著に認められ、これらの特性低下を回避または緩和することが望まれていた。

安定した特性を十分に維持できない原因として、特性低下の際に何らかの不都合な化学反応が生起し、結果的にセパレータの劣化を招くことが考えられるが、この際に起こり得

る化学反応としては、セルロース系繊維の水酸基と特に電解液式コンデンサの電解液の成分であるカルボン酸とのエステル化反応を挙げることができる。このエステル化反応は、特性を維持するのに有効なイオンの消費を招き、コンデンサ特性を特に低下させると考えられる。

[ 発明が解決しようとする課題 ]

本発明は、電解コンデンサのセパレータを改良して、特に電解液に対して化学的に安定で耐熱性にも優れる素材からなり、コンデンサの長寿命化を図ることができるセパレータを備える電解コンデンサを提供することを目的とする。

[ 課題を解決するための手段 ]

本発明によれば、陽極箔と陰極箔との間にセパレータが介在する電解コンデンサにおいて、前記セパレータが、ガラス繊維の不織布からなる電解コンデンサ用セパレータであることを特徴とする電解コンデンサが提供され

— 3 —

る。

ガラス繊維不織布が、繊維間交錯部でシリコン樹脂、エポキシ樹脂並びにメラミン樹脂よりなる群から選択されるバインダにより接着されたものであれば好適である。接着は、例えばバインダを含有するエマルジョンの溶液にガラス繊維不織布を浸漬処理した後に、熟処理等により乾燥させればよい。好ましくは、ガラス繊維不織布 1 g 当り 0.1 g ~ 5 g の量のバインダを使用する。

ガラス繊維不織布の密度が 0.05 ~ 50 g /  $\text{cm}^3$  であり、厚さが 10 ~ 200  $\mu\text{m}$  であれば好適である。

ガラス繊維不織布の繊維系の太さは好ましくは 1 ~ 10  $\mu\text{m}$  とし、太さの異なる繊維系を適宜混合して使用することができる。

[ 作用 ]

前記したように、電解コンデンサ用セパレータとしては、マニラ紙、クラフト紙等のセルロース系繊維が広く使用されている。この

— 5 —

— 4 —

種の先行技術としては、特開昭 50-122662 号、特開昭 52-366 号、特開昭 63-207114 号、実開昭 61-27328 号、実開昭 61-38926 号並びに実開昭 62-162830 号に記載された技術がある。

しかしながら、このような従来のセパレータを用いた電解コンデンサにおいては、長期間コンデンサを使用すると電解液とセパレータとの化学反応等が生じ、安定した特性を十分に維持できない等の欠点があった。この化学反応の原因として、セルロース系繊維の水酸基の寄与が考えられるが、本発明は、このような従来のセパレータの化学反応性を抑制する観点から検討を行った結果完成されたものである。

化学反応の抑制という観点からは、セルロース系繊維と性質を全く異にするガラス繊維を単独で電解コンデンサのセパレータに使用すればよいが、ガラス繊維は繊維間のからみ合いが殆どないため、ガラス繊維により形成された布を、例えばエポキシ系エマルジョン

— 6 —

のようなバインダ溶液に浸漬処理あるいは塗布することにより、繊維間の結合を持たせ、不織布の強度を持たせることができる。

本発明で用いるガラス繊維不織布は、特に電解液に対して化学的にも熱的にも安定であり、また耐熱性にも優れているため、電解コンデンサの長寿命化を実現することができる。また、バインダを用いて繊維間交錯部で接着することにより、不織布の機械強度（引張り強度）を向上させることができるため、セパレータの低密度化が可能となり、これによりコンデンサの低インピーダンス化の実現を図ることができる。

#### [発明の効果]

本発明によれば、電解コンデンサのセパレータを改良して、特に電解液に対して化学的に安定で耐熱性にも優れる素材からなり、コンデンサの長寿命化を図ることができると共に、所定の処理によって引張り強度を向上させて低密度化を可能とし、コンデンサの低イ

ンピーダンス化を実現することができるセパレータを備える電解コンデンサが提供される。

#### [実施例]

以下に実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例にのみ限定されるものではない。

#### 電解コンデンサの作製

第1表に示す電解液およびセパレータを用い、これらを組合せて常法によりサイズ10φ×20φ、定格電圧10V、定格静電容量1000μFの電解コンデンサを作製した。表中の記号は次の電解液およびセパレータを示す。

#### 電解液

- A：γ-ブチロラクトン／マレイン酸テトラエチルアンモニウム塩系電解液  
 B：γ-ブチロラクトン／フタル酸テトラメチルアンモニウム塩系電解液  
 C：エチレングリコール／アジピン酸アンモニウム塩系電解液

#### セパレータ

— 7 —

HER：マニラ／エスパルト（重量比60：40）

#### 混抄紙

G1：ガラス繊維不織布、

バインダ：シリコン樹脂、

G2：ガラス繊維不織布、

バインダ：エポキシ樹脂、

G3：ガラス繊維不織布、

バインダ：メラミン樹脂。

なお、G1は6μmおよび9μmの繊維糸（7：3重量比）を混合したものであり、G2は6μmおよび9μmの繊維糸（1：1重量比）を混合したものであり、G3は3μmおよび6μmの繊維糸（6：4重量比）を混合したものである。

第1表

	電解液	セパレータ		
		種類	密度	厚さ
実施例1-1	A	G1	0.19	100
実施例1-2	A	G2	0.17	120
実施例1-3	A	G3	0.19	114

— 9 —

— 8 —

比較例1	A	HER	0.45	40
実施例2-1	B	G1	0.19	100
実施例2-2	B	G2	0.17	120
実施例2-3	B	G3	0.18	110
比較例2	B	HER	0.45	40
実施例3-1	C	G1	0.19	100
実施例3-2	C	G2	0.17	120
実施例3-3	C	G3	0.19	115
比較例3	C	HER	0.45	40

表中、密度の単位はg/cm<sup>3</sup>であり、厚さの単位はμmである。

#### 試験結果

初期特性および105℃で5000時間使用後の特性として静電容量、誘電正接並びにインピーダンスの測定値を第2表に示す。表中、Cap.は120KHzにおける静電容量（μF）であり、ΔCapは静電容量変化率（%）であり、tan δは120Hzにおける損失角の正接であり、IMP.は100KHzにおけるインピーダンス（Ω）である。

— 10 —

第2表

## 初期特性

	Cap.	$\tan \delta$	Imp.
実施例1-1	765	0.024	0.021
実施例1-2	678	0.020	0.020
実施例1-3	695.4	0.023	0.024
比較例1	1130	0.068	0.049
実施例2-1	765	0.027	0.027
実施例2-2	658	0.023	0.026
実施例2-3	708.4	0.027	0.030
比較例2	1136	0.070	0.062
実施例3-1	773	0.046	0.06
実施例3-2	675	0.038	0.055
実施例3-3	694.8	0.044	0.065
比較例3	1125	0.138	0.132

## 105℃5000時間後

	$\Delta$ Cap.	$\tan \delta$	Imp.
実施例1-1	- 6.62	0.057	0.085
実施例1-2	- 7.40	0.045	0.075
実施例1-3	- 6.62	0.057	0.097

比較例1	-13	0.544	0.392
実施例2-1	- 3.53	0.028	0.031
実施例2-2	- 4.54	0.024	0.032
実施例2-3	- 4.23	0.027	0.034
比較例2	- 4	0.081	0.074
実施例3-1	- 9.6	0.072	0.116
実施例3-2	- 9.3	0.052	0.093
実施例3-3	- 7.95	0.064	0.112
比較例3	-10	0.248	0.229

これらの結果から、本発明による電解コンデンサにあっては、コンデンサの長寿命化が実現されると共に、低密度化およびコンデンサの低インピーダンス化が実現されることが分る。

特許出願人 日本ケミコン株式会社  
出願人代理人 弁理士 浜田 治雄

— 1 1 —

— 1 2 —

第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 G 9/14

識別記号

A

序内整理番号

7924-5E

⑥発明者 伊藤 隆人 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内